

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-303114

(43)Date of publication of application : 17.12.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/02

H01L 21/76

(21)Application number : 01-125109

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.05.1989

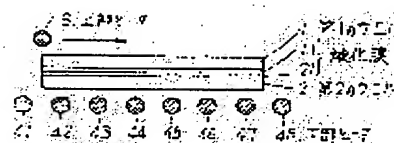
(72)Inventor : ARIMOTO YOSHIHIRO

(54) WAFER LAMINATING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize uniform and rigid adherence by applying means for forming a stripelike high temperature region on superposed wafers and sequentially transferring the regions to adjacent regions to at least any of upper and lower heaters.

CONSTITUTION: A first wafer 1 and a second wafer 2 are superposed on each other, and disposed between an upper heater 3 and lower heaters 41 to 48. The heaters 3, 41 to 48 are halogen lamps. Whole wafers 1, 2 superposed by the heaters 41 to 48 are heated to approx. 600° C, the lamp of the heater 3 disposed at one ends of the superposed wafers 1, 2 is lit to heat it directly thereunder to 800° C or higher, thereby adhering the regions. The heater 3 is moved in a direction of the arrow to extend the adhered region. Movement is advanced to the other ends of the superposed wafers 1, 2 to complete adhering.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2738012号

(45) 発行日 平成10年(1998) 4月8日

(24) 登録日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 L 21/02
21/762

識別記号

F I

H 0 1 L 21/02
21/76

B
D

請求項の数1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平1-125109

(22) 出願日 平成1年(1989) 5月18日

(65) 公開番号 特開平2-303114

(43) 公開日 平成2年(1990) 12月17日

審査請求日 平成8年(1996) 2月8日

(73) 特許権者 999999999

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1
番1号

(72) 発明者 有本 由弘

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

審査官 河合 章

(56) 参考文献 特開 平1-169918 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 ウエハ張り合わせ装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 重ね合わせたウエハ (1,2) の上部に配置された上部ヒータ (3,31乃至38) と、
該重ね合わせたウエハ (1,2) の下部に配置された下部ヒータ (41乃至48) とを備え、
該ウエハ (1,2) に帯状高温領域を作りその帯状高温領域を隣接せる領域に次々に移す手段が少なくとも該上部ヒータ (3,31乃至38) と該下部ヒータ (41乃至48) のいずれかに付与されていることを特徴とするウエハ張り合わせ装置。

【発明の詳細な説明】

【概要】

ウエハ張り合わせ装置に係り、特に張り合わせ方法により SOI 基板を作成するためのウエハ張り合わせ装置に関し、

2

重ね合わせたウエハを均一に接着するためのウエハ張り合わせ装置を目的とし、

重ね合わせたウエハの上部に配置された上部ヒータと、該重ね合わせたウエハの下部に配置された下部ヒータとを備え、該ウエハに帯状高温領域を作りその帯状高温領域を隣接せる領域に次々に移す手段が少なくとも該上部ヒータと該下部ヒータのいずれかに付与されているウエハ張り合わせ装置により構成する。

【産業上の利用分野】

10 本発明はウエハ張り合わせ装置に係り、特に張り合わせ方法により SOI 基板を作成するためのウエハ張り合わせ装置に関する。

表面に酸化膜の形成された Si ウエハを重ね合わせ、熱処理により接着したあと、片方のウエハを薄膜化した、いわゆる張り合わせ SOI 基板は、高性能 LSI 用基板として

有用である。

張り合わせSOI基板では、まず第一に、均一で強固な接着が要求される。ところで、張り合わせるウエハの表面は、必ずしも完全な平坦性をもっていない。従って、均一で強固な接着を実現するためには、表面粗さを克服して均一に接着する必要がある。

〔従来の技術〕

均一な接着を得るためには、まず均一な接触が必要である。

従来のウエハ張り合わせ方法では、ウエハ表面を注意深く研磨して平坦性を上げて重ね合わせることや、さらに重ね合わせたウエハの上下に電圧を加えて静電圧力を発生させ、重ね合わせたウエハ間の圧力を上げた後、電気炉や、板状ヒータで重ね合わせたウエハを均一に加熱することにより接着を行っていた。平坦なウエハや静電圧を用いれば、ウエハ間の接触面積が増大し、接着の均一性の向上が期待できる。

ところが、現実のウエハでは、表面の平坦性が完全でないため、ウエハ間の接触もまた十分に均一でなく、従って、均一な接着が難しかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

従って、ウエハを均一に加熱して接着する方法では、どうしても未接着の部分が発生するといった問題が生じていた。

本発明は、表面の平坦性が完全でない現実のウエハの張り合わせにおいても均一で強固な接着を実現するウエハ張り合わせ装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

第1図乃至第5図は本発明の実施例I乃至実施例Vである。

上記課題は、重ね合わせたウエハ1,2の上部に配置された上部ヒータ3,31乃至38と、該重ね合わせたウエハ1,2の下部に配置された下部ヒータ41乃至48とを備え、該ウエハ1,2に帯状高温領域を作りその帯状高温領域を隣接せる領域に次々に移す手段が少なくとも該上部ヒータ3,31乃至38と該下部ヒータ41乃至48のいずれかに付与されているウエハ張り合わせ装置によって解決される。

〔作用〕

本発明のウエハ張り合わせ装置では、重ね合わせたウエハを加熱するための上部ヒータと、下部ヒータとを設ける他に、少なくとも上部ヒータと下部ヒータのいずれかに、ウエハに帯状高温領域を作りその帯状高温領域を隣接せる領域に次々に移す手段が付与されている。

そこで、まず重ね合わせたウエハの一端に帯状高温領域を作ると、ウエハの高温領域では剛性の低下及び周囲の低温領域との温度差による熱応力の発生によりウエハは変形し易くなる。したがって、ウエハ接触面の凹凸が変形することにより接触面積を拡大し、重ね合わせたウエハの一端に均一な接着が達成される。

高温領域をウエハの他端に向けて徐々に移して行く

と、接着領域は未接着の領域を残すことなく徐々に広がって行き、この操作をウエハの他端に達するまで続けることにより、重ね合わせたウエハ全体を均一に接着することができる。

〔実施例〕

第1図乃至第5図は実施例I乃至実施例Vを説明するための図であり、1は酸化膜11の形成された第1のウエハ、2は酸化膜12の形成された第2のウエハ、3及び31乃至38は上部ヒータ、41乃至48は下部ヒータ、5はレンズ、5a、5bは移動後のレンズの位置を表す。

以下、第1図乃至第5図を参照しながら実施例I乃至実施例Vについて説明する。

実施例I（第1図参照）

表面に0.5μmの熱酸化膜の形成された6インチ径シリコンの第1のウエハと、表面に0.5μmの熱酸化膜の形成された6インチ径シリコンの第2のウエハとを重ね合わせ、重ね合わせたウエハ1,2を上部ヒータ3と下部ヒータ41乃至48の間に配置する。

上部ヒータ3、下部ヒータ41乃至48は共に直径が約5mm、長さが約200mmのハロゲンランプである。第1図の下部ヒータ41乃至48は説明のため模式的に示したものであり、実際には約7mmの中心間隔で25本程度のハロゲンランプが並べられる。

まず、下部ヒータ41乃至48で重ね合わせたウエハ1,2全体を600℃程度に加熱する。

次に、重ね合わせたウエハ1,2の一端に配置された上部ヒータ3であるハロゲンランプを点灯して、その直下を800℃以上にし、その領域を接着する。

上部ヒータ3を第1図の矢印で示す方向に移動して接着領域を広げる。移動を進めて重ね合わせたウエハ1,2の他の一端に至り、接着を完了する。

実施例II（第2図参照）

重ね合わせたウエハ1,2及び上部ヒータ3、下部ヒータ41の条件は実施例Iと同じである。

上部ヒータ3のハロゲンランプと下部ヒータ41のハロゲンランプを同時に点灯して、重ね合わせたウエハ1,2の一端を800℃以上にし、その領域を接着する。

上部ヒータ3と下部ヒータ41を同時に同速度で矢印方向に移動して接着領域を広げる。移動を進めて重ね合わせたウエハ1,2の他の一端に至り、接着を完了する。

実施例III（第3図参照）

重ね合わせたウエハ1,2及び下部ヒータ41乃至48の条件は実施例Iと同じである。

上部ヒータ31乃至38は下部ヒータ41乃至48と同じハロゲンランプを重ね合わせたウエハ1,2に対して対称に配置する。

まず、下部ヒータ41乃至48で重ね合わせたウエハ1,2全体を600℃程度に加熱する。

次に、重ね合わせたウエハ1,2の一端に配置された上部ヒータ31であるハロゲンランプを点灯して、重ね合わ

せたウエハ1,2の一端を800°C以上にして、その領域を接着する。

次に、上部ヒータ32を点灯し上部ヒータ31は消灯する。接着した端部に続く領域が接着される。

同様の操作を上部ヒータ33,34と続けて行き、重ね合わせたウエハ1,2の他の一端まで連続して接着を進める。

実施例IV（第4図参照）

実施例IIIと配置は同じである。まず、下部ヒータ41乃至48で重ね合わせたウエハ1,2全体を600°Cに加熱する。

上部ヒータ31乃至38も常時弱いパワーで点灯しておく。

次に、重ね合わせたウエハ1,2の一端に配置された上部ヒータ31であるハロゲンランプのパワーを上げて、重ね合わせたウエハ1,2の一端を800°C以上にして、その領域を接着する。

次に、上部ヒータ32のパワーを上げ上部ヒータ31のパワーを弱くする。接着した端部に続く領域が接着される。この操作を上部ヒータ33,34と続け、重ね合わせた

実施例V（第5図参照）

重ね合わせたウエハ1,2及び下部ヒータ41乃至48の条件及び配置は実施例Iと同じである。

上部ヒータ3としてハロゲンランプを重ね合わせたウエハ1,2の中央の上部に配置し、上部ヒータ3と重ね合わせたウエハ1,2の間に移動可能なレンズ5を配置する。レンズ5は上部ヒータ及び下部ヒータと平行な棒状のレンズであり、上部ヒータ3からの光を集めて重ね合わせたウエハ1,2上に焦点を結ぶ。

まず、重ね合わせたウエハ1,2の端部に焦点を結ぶようにレンズ5を配置し、ウエハ1,2の端部を800°C以上にして、その領域を接着する。次いで、レンズ5を矢印の*

*方向に移動して、重ね合わせたウエハ1,2上に結ぶ焦点の位置を移動して接着領域を広げて行く。5a,5bは移動後のレンズ5の位置を示し、5aは重ね合わせたウエハ1,2の中央に焦点を結ぶ位置、5bは重ね合わせたウエハ1,2の他の端部に焦点を結ぶ位置である。レンズ5を5bの位置まで移動すれば、重ね合わせたウエハ1,2の全体を接着することができる。

実施例I乃至実施例Vでは、重ね合わせたウエハ1,2の一端から接着を始め、他端に向かって、しごくように接着を進めて行くので、未接着部分が残ることなく、均一な接着が完了する。

なお、下部ヒータ41乃至48の代わりに板状ヒータ、例えば板状カーボンヒータを使用し、上部ヒータとして棒状のカーボンヒータを使用することもできる。

【発明の効果】

以上説明した様に、本発明によれば、重ね合わせたウエハの一端に帯状高温領域を形成して接着を開始し、その接着領域を広げて重ね合わせたウエハの他端に至らしめることにより、未接着領域のない均一な接着を完了させることができる。

本発明によれば、未接着領域のないSOI基板を歩留りよく形成することができる。

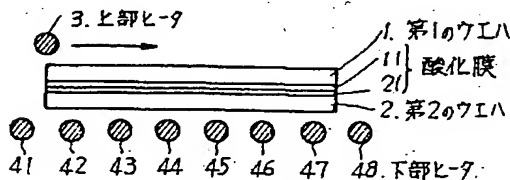
本発明は高性能LSI基板の製造に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

第1図乃至第5図は実施例I乃至実施例Vである。図において、

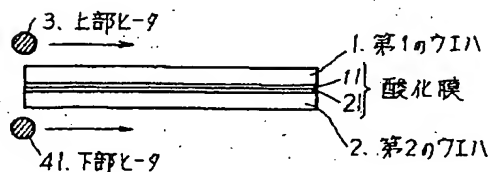
1は酸化膜11の形成された第1のウエハ、2は酸化膜21の形成された第2のウエハ、3,31乃至38は上部ヒータ、41乃至48は下部ヒータ、5はレンズ、5a,5bは移動後のレンズの位置を表す。

【第1図】

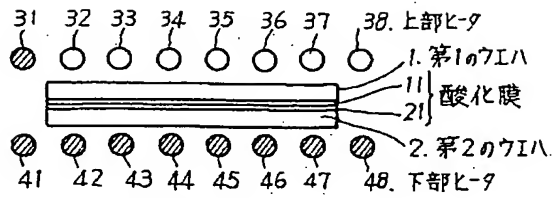


実施例 I

【第2図】

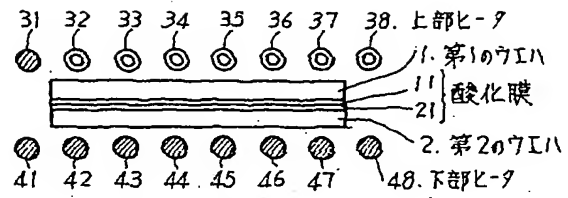


【第3図】



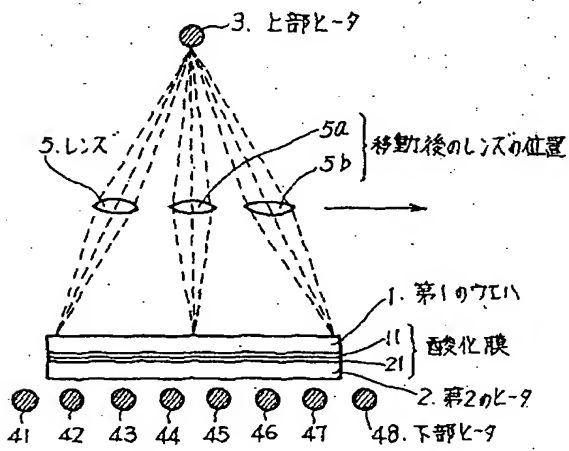
実施例 III

【第4図】



実施例 IV

【第5図】



実施例 V